



Offenlegungsschrift 1 906 901

Aktenzeichen: P 19 06 901.3

Anmeldetag: 12. Februar 1969

Offenlegungstag: 18. September 1969

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: 29. Februar 1968

Land: V. St. v. Amerika

Aktenzeichen: 709208

Bezeichnung: Flammhemmende Latexmischungen

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Standard Brands Chemical Industries Inc., Dover, Del. (V. St. A.)

Vertreter: Fischer, Dr. Ernst, Rechtsanwalt, 6000 Frankfurt

Als Erfinder benannt: Lister, Fred; Wax, Ludwig August; Dover, Del. (V. St. A.)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

1906901

prov. Nr. 6135 Sy

Flammhemmende Latexmischungen

Die Erfindung betrifft verbesserte flammhemmende Latexmischungen. Im besonderen betrifft die Erfindung flammhemmende Latexmischungen, die halogen- und carboxylgruppenhaltige Diencopolymerisat-Latices enthalten und einen flammhemmenden Zusatz aufweisen. Die flammhemmenden Mischungen eignen sich zur Herstellung von Filmen, Überzügen, Folien oder Schäumen, ferner zur Herstellung von Verbundmaterial.

Es ist bereits bekannt, flammhemmende Kautschukmischungen aus polymeren Latices herzustellen. Bekannte Vorschläge sehen die Verwendung von Mischungen von Diencopolymeren mit Polyvinylchloridharzen vor, wie auch die Verwendung spezieller anorganischer Füllstoffe. Bei der Herstellung von Schäumen ist die zusätzliche Verwendung von Mischungen aus Schaumstabilisatoren und Härtungsbeschleunigern bekannt. Nach den bekannten Verfahren war es jedoch im allgemeinen nicht möglich, kautschukartige Mischungen herzustellen, die günstige physikalische Eigenschaften für Überzüge, Klebstoffe, Folien, Filme, Polster, Matratzen, Deckenbeschichtungen oder Teppichunterlagen haben und gleichzeitig noch in hohem Maße flammhemmend wirken.

Gegenstand der Erfindung ist daher eine flammhemmende Latexmischung bestehend aus einem Latex eines elastomeren Copolymerisates aus 30 bis 70 %, vorzugsweise 40 bis 70 % eines aliphatischen konjugierten Diens, 30 bis 70 %, vorzugsweise 30 bis 45 % eines halogenhaltigen aliphatischen äthylenisch ungesättigten Monomers und 0,5 bis 20 % eines copolymerisierbaren carboxylgruppenhaltigen Monomeren, einem flammhemmenden Zusatz eines hydratisierten Aluminiumoxids und einem Härtungsmittel.

Es wurde gefunden, daß emulsionspolymerisierte Latices von halogen- und carboxylhaltigen Diencopolymeren, z.B. einem Copolymer aus 67,5 Teilen Butadien, 30 Teilen Vinylid n-chlorid und 2,5 Teil n Acrylsäure, die wenigstens ungefähr 100 Teile (bezogen auf Latextrockensubstanz) eines hydratisierten Aluminiumoxids mit wenigstens 2 Mol Wasser pro Mol Aluminiumoxid enthalten, Kautschukmischungen mit ausgezeichneten flammverzögernden Eigenschaften ergeben. Z. B. verkohlt eine solche Mischung nur langsam, wenn sie in die Flamme eines Bunsenbrenners gehalten wird und bei Entfernung des Brenners erlischt die Flamme unverzüglich selbst.

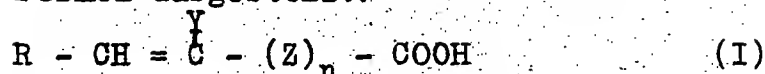
Als besonderer Vorteil wurde gefunden, daß die erfindungsgemäßen Latices aus halogen- und carboxylgruppenhaltigen Diencopolymeren durch Zusatz von wenigstens 5 und bis zu 15 Teilen einer Kombination von wärmegelierenden Zellulosederivaten und Methylol-Melaminkondensaten sowie geringer Mengen hydratisierten Aluminiumoxids zur Herstellung von Formkörpern aus Schaumgummi mit guten Schaumeigenschaften und ausgezeichneten flammhemmenden Eigenschaften verwendet werden können.

Die halogen- und carboxylgruppenhaltigen Latices oder wässrigen Copolymerisationsdispersionen der Erfindung werden in an sich bekannter Weise durch Emulsionspolymerisation entsprechender Monomeren-Mischungen in saurem oder neutralen wässrigen System hergestellt, welches geeignete Emulgatoren enthält.

Die carboxylgruppenhaltigen copolymerisierbaren Monomeren für die Latices der Erfindung sind ungesättigte Mono- und Polycarbonsäuren sowie Partialester von Polycarbonsäuren.

Geeignete carboxylhaltige Monomere werden durch die allge-

meine Formel dargestellt:



Hierin ist R vorzugsweise Wasserstoff oder Carboxyl, ferner Carbonsäureester, Alkyl oder Alkenyl. Y ist Wasserstoff, Carboxyl, Carbonsäureester, Halogen, Cyan, Sulfat, Alkyl, Aryl, Thienyl oder Furyl. Z ist eine nicht- oder substituierte Methylengruppe oder ein zweiwertiger Allyl-, Arylen, Thienylen- oder Furylen-Rest. n ist Null oder eine ganze Zahl nicht über 3. Wenigstens eine der Gruppen R und Y ist Carboxyl oder Z ist carboxylhaltig. Repräsentative Beispiele der in der vorstehenden Formel bezeichneten Monocarbonsäuren sind Acrylsäure und substituierte Acrylsäuren. Andere copolymerisierbare äthylenisch ungesättigte Monocarbonsäuren sind beispielsweise Crotonsäure, alpha-Chlorcrotonsäure, Hydrosorbinsäure, Zimtsäure, m-Chlorzimtsäure, p-Chlorzimtsäure, Acrylsäure, alpha-Chloracrylsäure, Methacrylsäure, Äthacrylsäure, Vinylthiophensäure, alpha-Furylacrylsäure, Vinylfuränsäure, p-Vinylbenzoesäure, Vinylnaphthensäure, alpha-Isopropenylacrylsäure, alpha-Styrolacrylsäure, 2-Carboxy-4-phenyl-1, 3-Butadien, Sorbinsäure, alpha-Methylsorbinsäure, alpha-Äthylsorbinsäure, alpha-Chlorsorbinsäure, alpha-Bromsorbinsäure, beta-Chlorsorbinsäure, alpha-, beta-, oder gamma-epsilon-Dimethylsorbinsäure, 2,4-Heptadiensäure, alpha- und beta-Vinylacrylsäuren.

Ferner olefinisch ungesättigte Polycarbonsäuren, wie Fumarsäure, Maleinsäure, Mono- und Dichlormaleinsäure, Citraconsäure, Mesaconsäure, Itaconsäure, Aconitsäure, Äthylmaleinsäure, Methylitaconsäure, Muconsäure, Hydromuconsäure, Glutaconsäure, 2-Carboxy-Penta-Dien-(2,4)säure-1, beta-(p-carboxyphenyl) Acrylsäure, 2,4-Pentadien-1,3dicarbonsäure, die Dimeren und Trimeren von Methacrylsäure und andere monoolefinischen und polyolefinischen Polycarbonsäuren.

Unter Partialestern von ungesättigten Polycarbonsäuren sind die Teilester von z.B. Fumarsäure, Maleinsäure, Glutaconsäure, Citraconsäure, Itaconsäure, Mesaconsäure, Aconitsäure zu verstehen, wobei Fumarsäure, Maleinsäure und Itaconsäuren für die Herstellung der Partialester bevorzugt werden. Zur Veresterung von wenigstens einer der Carboxylgruppen in der Polycarbonsäure, werden gesättigte und ungesättigte Alkohole mit 1 bis 20, vorzugsweise 1 bis 10 Kohlenstoffatomen bevorzugt. Diese Monoester von zweibasischen ungesättigten Säuren werden bevorzugt und haben die allgemeine Formel:



Hierin ist X der Säurerest einer zweibasischen Säure mit 4 bis 8 und vorzugsweise 4 bis 5 Kohlenstoffatomen und R' Alkyl, Aryl, Alkylaryl, Aralkyl, cycloaliphatische Gruppen oder halogen-, acyloxy- oder alkoxy-substituierte Derivate mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen. Alkylgruppen mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen sind bevorzugte Reste und worin R' entweder durch Carboxylgruppen oder Säurereste ersetzt sein kann.

Beispiel der durch R' dargestellten Reste in der obigen Formel sind: Methyl, Äthyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, Isobutyl, sekundäres Butyl, Tertiär-Butyl, Amyl, Hexyl, Decyl, Chlormethyl, Chloräthyl, Cyclohexyl, Methyl-Cyclopentyl, Propyl-Cyclopentyl, Amyl-Cyclopentyl, Methyl-Cyclohexyl, Dimethyl-Cyclohexyl, Phenyl, Propyl-Phenyl, Isopropyl-Phenyl, Benzyl, Acetoxy-Äthyl, Chlorophenoxy-Äthyl, Methoxy-Propyl.

Es wurde ferner gefunden, daß zweckmäßig bestimmte carboxylgruppenhaltige Monomere verwendet werden müssen, um zu brauchbaren Latexschaumstrukturen zu gelangen. Daher

sind ~~in~~ olefinisch ungesättigte Monocarbonsäuren und Halbest r von Dicarbonsäuren geeignet. Im Formelbild I ist daher Z begrenzt auf unsubstituierte Methylengruppen und Y ist Wasserstoff, wenn n null ist.

Besonders bevorzugte Monomere für die Herstellung von Schäumen sind Acrylsäure und Monomethylitaconat. Es können aber auch Mischungen von carboxylierten Monomeren für den Copolymerisat-Latex verwendet werden. Im allgemeinen müssen mindestens 50 Gewichtsprozent der carboxylgruppenhaltigen Monomeren der zu polymerisierenden monomeren Mischung vom Monocarbonsäuretyp sein. Beispiele besonders geeigneter Verschnitte sind Acrylsäure mit entweder Itaconsäure oder Fumarsäure und Monomethylitaconat vermischt mit entweder Fumarsäure oder Itaconsäure. Eine bevorzugte Mischung ist Monomethylitaconat mit Fumarsäure.

Geeignete aliphatische konjugierte Diene für das Copolymerisat der Erfindung sind die Butadien-1,3-Kohlenwasserstoffe wie Butadien-1,3 selbst, 2-Methylbutadien-1,3 (Isopren), 2,3-Dimethylbutadien-1,3, Piperylen, 2-Neopentylbutadien-1,3 und andere Kohlenwasserstoffhomologe des Butadiens-1,3. Darüber hinaus die substituierten Diene, wie 2-Chlorbutadien-1,3, 2-Cyanbutadien-1,3, ferner die gradkettigen konjugierten Hexadiene. Diene mit 10 oder weniger Kohlenstoffatomen werden bevorzugt. Diene mit 4 bis 6 Kohlenstoffatomen haben besonders vorteilhafte Reaktionsgeschwindigkeiten und Polymerisationscharakteristiken und werden daher zweckmäßig eingesetzt, wie Butadien-1,3-Kohlenwasserstoffe und Butadien-1,3.

Geeignete halogenhaltige, äthylenisch ungesättigte aliphatische Monomere für das Copolymerisat der Erfindung sind Vinylidenchlorid und Trichloräthylen. Vinylidenchlorid wird bevorzugt, weil es leichter copolymerisiert.

und auch zur Bildung mehr kautschukartiger Copolymere neigt.

Im allgemeinen enthalten die Monomer-Mischungen für das Copolymerisat der Erfindung etwa 30 bis 70 %, vorzugsweise 40 bis 70 Gewichtsprozent konjugiertes Dien, 0,5 bis 10 %, vorzugsweise 1 bis 5 % carboxylgruppenhaltiges Monomer. Üblicherweise stellen beide Monomere den größeren Teil der Gesamtmonomer-Mischung. Das halogenhaltige äthylenisch ungesättigte Monomer ist die kritische Komponente des Copolymerisats und muß in Mengen von 30 bis 70 Gewichtsprozent anwesend sein.

Werden die erfindungsgemäßen Latexmischungen zur Herstellung von Schäumen eingesetzt, beträgt der Anteil des halogenhaltigen Monomeren im Copolymerisat etwa 32,5 bis 40 Gewichtsprozent und der Gehalt des carboxylhaltigen Monomeren vorzugsweise weniger als 10 %.

Ein besonders wirkungsvolles Copolymerisat in der erfindungsgemäßen Latexmischung für die Herstellung von Schäumen enthält 60 Gewichtsprozent Butadien, 37,5 Gewichtsprozent Vinylidenchlorid und 2,5 Gewichtsprozent Acrylsäure.

Die Polymerisation wird in an sich bekannter Weise vorteilhaft durch Emulgierung der Monomeren in saurem wässrigem Medium unter Verwendung von Emulgatoren ausgeführt. Geeignete Emulgatoren sind Äther und Ester von Polyglycolen mit aliphatischen Säuren, die 10 bis 20 Kohlenstoffatome aufweisen, Alkylsulfate mit 10 bis 20 Kohlenstoffatomen, Alkarylpolylethersulfate oder sulfatisierte Monoglyceride und ähnliche an sich bekannte Emulgatoren. Besonders wirkungsvolle Emulgatoren sind die Alkalimetallsalze von Alkylsulfaten. Das Polymerisationssystem kann

auch noch kleine Mengen an sich bekannter Stabilisatoren enthalten.

Die Polymerisationsreaktion wird üblicherweise durch Zusatz von freie radikal bildenden Startmitteln eingeleitet, wie Alkalipersulfate, Percarbonate, Perborate. Organische Peroxide, wie Benzoylperoxid, Acetylperoxid. Alkylperoxide, wie Di-Tertiär-Butylperoxide. Organische Hydroperoxide, wie Di-Isopropylbenzolhydroperoxid. Zur Initiierung können auch Redox-Systeme verwendet werden.

Der Initiator wird im allgemeinen in einer Menge von 0,02 bis 3 %, vorzugsweise 0,05 bis 0,5 % bezogen auf das Gewicht der Gesamtmonomeren verwendet.

Die monomeren Reaktionsmischungen können auch noch kleine Mengen, beispielsweise 0,5 bis 2 Teile pro 100 Teile der Monomeren-Charge an Sulfhydrylgruppenhaltigen Verbindungen enthalten, die als Modifizierer in der Syntheselatexherstellung bekannt sind. Beispielsweise Alkylmercaptane mit 10 bis 22 Kohlenstoffatomen, wie n-Dodecylmercaptan, handelsübliche gemischte tertiäre Mercaptane mit 12 bis 16 Kohlenstoffatomen, Thiophenol, alpha- oder beta-Thionaphthol. Die Polymerisation kann bei Temperaturen zwischen 0 und 100°C, vorzugsweise zwischen 60 und 80°C durchgeführt werden, wobei 85 % oder mehr Umsatz erzielt wird. Übliche kurzstoppende Mittel, wie Hydrochinon, Natriumsulfid, Tetramethylthiuramdisulfid oder Natriumdimethyldithiocarbamat können dem Polymerisationssystem zur Kontrolle der Umsetzung zugesetzt werden. Die Polymerisationsreaktion kann durch die Verwendung von Keimlatex begünstigt werden, d.h. durch eine kleine Menge vorgebildeten Latex mit dem gewünschten Monomerverhältnis. Der Keimlatex wird der Monomeren-Mischung vor der Polymerisation zugesetzt.

Das Copolymerisat in Form in synthetischen Latex wird dann in üblicher Weise neutralisiert oder alkalisch eingestellt, beispielsweise wird mit Ammoniumhydroxid ein pH-Wert von 8,0 bis 9,5, vorzugsweise von 9,0 bis 9,5 eingestellt.

Zur Herstellung von Schäumen aus der erfindungsgemäßen flammhemmenden Latexmischung wird der Latex mit einer schaumstabilisierenden Mischung aus einem wärmegelierenden Zusatz und einem Härtungsmittel versetzt. Besonders geeignete wärmegelierende Mittel sind Zellosederivate wie Propylenglycoläther von Zellulose (z.B. Hydroxypropoxy-Methoxy-Zellulose, Methoxyzellulose und Hydroxypropoxy-Zellulose; Verdickungsmittel, die in der Hitze gelieren). Daneben enthält der Latex übliche Schaumzusätze wie Natriumlaurylsulfat und Antioxydantien.

Die einen Teil der schaumstabilisierenden Mischung bildenden Härter sind Melaminharze, Harnstoffharze, Melamin-Formaldehydkondensate (beispielsweise Methylolmelaminkondensate), Harnstoffformaldehydkondensate, alkylierte Melaminformaldehydkondensate und Harnstoffformaldehydkondensate (beispielsweise methylierte Melaminformaldehydkondensate), bestimmte flüssige Epoxyharze, weitere Aminformaldehydkondensate, wie Kondensationsprodukte von Äthylendiamin und Formaldehyd, Hexamethylendiamin-formaldehydkondensate. Die Härter werden oft in einer "wasserdispersiblen Form" verwendet, das heißt in Wasser emulgiert oder gelöst oder in einem mit Wasser mischbaren Lösungsmittel aufgelöst.

Kondensate von Trimethylolmelamin oder Methylolmelamin und deren Mischungen sind besonders wirkungsvolle Härtungsmittel und werden daher bevorzugt.

Die schaumstabilisierende Mischung wird üblicherweise in Mengen von 5 bis 15 Gewichtsteilen bezogen auf Latextrockensubstanz in der Schaummischung verwendet. Das Verhältnis zwischen wärmegelierendem Verdickungsmittel und Härter in der Mischung kann zwischen etwa 1:20 bis 1:40 variieren. Das bevorzugte Mischungsverhältnis beträgt etwa 1:30.

Als flammhemmender Zusatz wird ein hydratisiertes Aluminiumoxid verwendet, das wenigstens 2 Mol Wasser pro Mol Aluminiumoxid enthält. Vorzugsweise wird ein frisch gefälltes Aluminiumhydroxid mit 3 Mol Wasser $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ eingesetzt.

Die erforderliche Menge des hydratisierten Aluminiumoxids hängt von dem Halogengehalt des synthetischen Copolymerisat-Latex ab. Im allgemeinen ist eine größere Menge hydratisierten Aluminiumoxids erforderlich, wenn der Anteil des halogenhaltigen Monomeren im Copolymerisat reduziert wird. Mengen zwischen wenigstens 100 bis 500 Teilen hydratisierten Aluminiumoxids pro 100 Teile Latextrockensubstanz werden verwendet. Üblicherweise sind für eine flammhemmende Wirkung nicht mehr als 400 Teile notwendig.

Werden Melaminkondensatharze als Härter eingesetzt, so sind wenigstens 100 Teile hydratisiertes Aluminiumoxid pro 100 Teile Latextrockensubstanz zur Erzielung einer starken flammhemmenden Wirkung notwendig. Beträgt beispielsweise der Vinylidenchloridanteil in dem Copolymerisatlatex etwa 30 Gewichtsprozent, so sind 150 oder mehr Teile hydratisiertes Aluminiumoxid für einen flammhemmenden Schaum erforderlich. Enthalten die Latexmischungen die anderen aufgeführten Härter oder sind sie ohne jeglichen Härter compounding, so müssen höhere Mengen hydratisierten Aluminiumoxids eingesetzt werden, beispielsweise etwa 200 Teile pro 100 Teile Latextrockensubstanz.

Die Menge des zugesetzten hydratisierten Aluminiumoxids ist daher ein einfaches Mittel zur Kontrolle der flammhemmenden Wirkung der Latexmischung. Beispielsweise kann die flammhemmende Wirkung durch Zusatz größerer Mengen hydratisierten Aluminiumoxids während der Compoundierung eher erzielt werden als durch Herstellung eines höher halogenierten Copolymers.

Ferner können auch andere Füllstoffe wie Calciumsilikate und Carbonate, gegebenenfalls auch zusammen mit dem hydratisierten Aluminiumhydroxid verwendet werden. Darüber hinaus können andere flammhemmende Zusätze gemacht werden, wie Antimontrioxid und nicht flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie chlorierte Paraffine.

Nach dem Compoundieren kann die Latexmischung in an sich bekannter Weise aufgeschäumt, ausgegossen oder in anderer Weise als Schicht auf einem Substrat abgelegt werden, beispielsweise auf einem fortlaufenden Plastikgewebe oder auf einem fasrigen Trägermaterial. Der Schaum kann auf dem Substrat haften oder von diesem über eine Trennschicht als Formkörper abgenommen werden.

Der Schaum wird kontinuierlich geliert, getrocknet und gehärtet in z.B. Öfen bei Temperaturen von etwa 38 bis 177°C während weniger Minuten bis zu einer Stunde oder mehr. Die Temperatur hängt von dem verwendeten Substrat ebenso wie von der Mischung aus wärmegelierendem Mittel und Härter ab.

Flammhemmende Latexmischungen für Filme werden mit dem flammhemmenden Zusatz des hydratisierten Aluminiumoxids sowie mit einem oder mehreren Härtern vermischt. Die bevorzugten Härter und Mengen sind die gleichen wie zur Herstellung von Schäumen, beispielsweise die

reaktiven Typen vernetzender Harze, wie Methylolmelamin-kondensate. Es können aber auch härtende Harze und andere Härterstoffe, die üblicherweise zur Härtung oder Vulkanisation von carboxylierten Dielastomeren verwendet werden, eingesetzt werden.

Für andere Zwecke als für Schäume können die erfindungsgemäßen Latexmischungen auch in anderer Weise gehärtet werden, beispielsweise durch Reaktion der Carboxylgruppe des Copolymerisats mit polyvalenten Kationen, die anorganische Basen, Oxide oder Hydroxide bilden. Ferner mit organischen Basen. Diese Reaktionen, die durch Erhitzen des compoundierten und solche Härter enthaltenden Latex bei erhöhten Temperaturen von beispielsweise 150 bis 205°C herbeigeführt wird, verursacht eine Brückenbildung oder eine Vernetzung der Carboxylgruppen.

Es wurde gefunden, daß Salze, basische Oxide und Hydroxide von polyvalenten Metallen wie Calcium, Magnesium, Zink und Blei eine besonders wirkungsvolle ionische Vernetzung herbeiführen. Schwefel und schwefelhaltige Vulkanisationsmittel, ebenso organische Peroxide und andere organische Härtungsbeschleuniger können zusammen mit dem polyvalenten Metallhärtungsmittel verwendet werden. Im allgemeinen werden 1,5 bis 5 Teile einer polyvalenten Kationen enthaltenden Verbindung wie Zinkoxid, Calciumhydroxid pro 100 Teile festes Copolymer verwendet.

Die halogen- und carboxylhaltigen Latexmischungen der Erfindung können für weitere Anwendungen ohne Zusatz der vorerwähnten Härtungsmittel verwendet werden. Solche flammhemmenden Mischungen werden üblicherweise nicht für Filme vorgesehen, da die Filme nicht die erforderliche z.B. Reißfestigkeit oder Dehnung besitzen. Jedoch sind die Mischungen ohne Härter wirkungsvoll als Klebstoffe oder Schutzüberzüge für Metalle oder Fasermaterialien einzusetzen.

Der compoundierte Latex wird als Film auf dem Substrat durch Tauchen, Sprühen, Rollen oder andere Beschichtungstechnik mit oder ohne Koagulansien abgelegt, getrocknet und ausgehärtet. Der resultierende Film kann auf dem Substrat verbleiben oder bei Verwendung eines Substrates mit Trennschicht entfernt werden.

Wenn polyvalente Metalle als Härter verwendet werden, wird die Aushärtung durch Erhitzen auf Temperaturen von 50 bis 205°C durchgeführt. Bei diesen Temperaturen tritt die Vernetzungsreaktion üblicherweise ein und ist in wenigen Minuten (beispielsweise 5 bis 10 Min.) bis etwa 2 Std. vollständig.

Die Erfindung wird an den nachstehenden Beispielen erläutert:

Beispiele

- 13 -

Beispiel 1:

Dieses Beispiel veranschaulicht die Herstellung eines Copolymerlatex durch Emulsionspolymerisation. Der Latex ist als schwer entflammbare Mischung, insbesondere für Schäume geeignet. Eine wässrige Lösung bestehend aus 130 Teilen Wasser und einem Emulgator (0,5 Teile Natriumlaurylsulfat), einer chelatbildenden Substanz (0,03 Teile Äthylendiamintetraessigsäure) und einem anionischen Dispergierungsmittel (0,5 Teile einer polymerisierten Alkyl-naphthalinsulfonsäure, Tamol SN) wurde zusammen mit 3 Teilen eines keimbildenden Latex in den Reaktor eingebracht (Copolymer von Butadien-1,3, Vinylidenchlorid und Acrylsäure hergestellt aus einer monomeren Mischung von 60 Teilen Butadien, 37,5 Teilen Vinylidenchlorid und 2,5 Teilen Acrylsäure). Sodann wurde ein Modifizierungsmittel (0,2 Teile eines tertiären Dodecylmercaptans) in den Reaktor gegeben und im Anschluß daran 37,5 Teile Vinylidenchlorid, 2,5 Teile Acrylsäure und 60 Teile flüssigen Butadiens. Der Reaktorinhalt wurde dann auf 55° C aufgeheizt und 0,07 Teile Kaliumpersulfat zugesetzt. Bei 17. - 22 % Umsatz wurden 0,25 Teile eines Emulgators (z. B. Natriumlaurylsulfat) zusammen mit 0,025 Teilen des peroxidischen Initiators zugesetzt, worauf die Temperatur auf 60° C anstieg.

Bei 55 - 65 % Umsatz wurden zusätzlich 0,025 Teile des peroxidischen Initiators zugegeben unter Temperaturanstieg auf 66° C. Die Polymerisationsreaktion wurde bis zu einem Umsatz von etwa 90 % fortgesetzt. Bei diesem Umsatz wurde der Rührprozess abgestoppt und der pH-Wert des Systems auf 9,0 bis 9,5 mit Ammoniumhydroxid eingestellt und 0,2 Teile Tetranatriumpyrophosphat zugesetzt. Die nicht reagierten Monomeren und etwas Wasser wurden dann im Vakuum abgedampft und ein Latex mit einem Feststoffgehalt von etwa 56 % erhalten. Nach der Destillation

wurde weit res Ammoniumhydroxid zugesetzt, um den Latex bei einem pH-Wert von 8,5 bis 9,0 weiter zu stabilisieren. Dieser Latex wird mit A bezeichnet.

Beispiel 2:

In diesem Beispiel wird ein schwer entflammbarer Schaum aus dem in Beispiel 1 hergestellten Latex hergestellt.

Zu Beginn wird Latex durch Zusatz von Ammoniumhydroxid auf einem pH-Wert von 9,0 bis 9,5 gebracht und dann eine Mischung mit den folgenden Anteilen hergestellt:

<u>Anteile</u>	<u>% Feststoff</u>	<u>eingesetzte Menge, in Teilen (trocken)</u>
Latex A - BD/VC/AA	55 - 56	100
Natriumlaurylsulfat	30,0	1,20
Siliconöl	100,0	1,00
Alkyliertes Phenol- Antioxidans (1)	40,0	1,00
Hydratisiertes Aluminiumjoxid ($\text{Al}_2\text{O}_3 \times 3\text{H}_2$)	100,0	150,0
Propylenglycol- Zelluloseäther (2)	2,5	0,25
Methyliertes Trimethylol- Melaminkondensat (3)	80,0	5,00
Methylolmelamin- Kondensat (4)	50,0	2,50

(1) Naugawhite der Naugatuck Chemical Division of U.S. Rubber

(2) Methocel 65 HG (4 000 cps) der Dow Chemical Comp.

(3) Cyrex 933 der American Cyanamid Company

(4) Cyrex 711 der American Cyanamid Company

Der Feststoffgehalt dieser Mischung betrug ungefähr 72 %.

Die Lat x Mischung wurde sodann in einem Planetenmischer zu einem feuchten Schaum mit einem Raumgewicht von 25 g pro 60 ml geschäumt, sodann in 5,4 mm Dicke auf einen ganz mit Polypropylen getufteten Teppichrücken aufgebracht. Der überzogene Teppich wurde dann in einem Geer-Ofen während 20 Min. bei 143° C behandelt, um den Schaum zu gelieren, trocknen und zu härten.

Der resultierende Schaumrücken hatte folgende physikalische Eigenschaften:

- | | |
|--|------------------------------|
| (1) Dicke: | 5,4 mm |
| (2) Flächengewicht: | 1,44 kg/0,836 m ² |
| (3) Haftfestigkeit in kp pro 5 cm Streifenbreite : | 1,814 kp |
| (4) Kompressionswiderstand: | 4,26 kg/6,45 cm ² |
| (5) Bleibende Verformung: | 4,2 % |

Beispiel 3:

Entsprechend der Arbeitsweise des Beispiels 2 wurde ein weiterer Schaumrücken unter Verwendung der gleichen Bestandteile hergestellt, mit der Ausnahme, daß 100 Teile hydratisierten Aluminiumoxids anstatt 150 Teile verwendet wurden. Der Schaum hatte die folgenden Eigenschaften:

- | | |
|--|------------------------------|
| (1) Dicke: | 5,4 mm |
| (2) Flächengewicht: | 1,46 kg/0,836 m ² |
| (3) Haftfestigkeit in kp pro 5 cm Streifenbreite : | 2,45 kp |
| (4) Kompressionswiderstand: | 4,31 kg/6,45 cm ² |
| (5) Bleibende Verformung: | 4,3 % |

Es zeigt sich, daß die physikalischen Eigenschaften dieses Schaumes und des in Beispiel 2 hergestellten wesentlich über diejenigen von handelsüblichen Teppichunterlagen hoher Dichte hinausgehen.

Beispiel 4:

Prob n des in den Beispielen 2 und 3 hergestellten Schaumes wurden auf ihre Entflammbarkeit geprüft, indem sie der Flamme eines Bunsenbrenners ausgesetzt wurden. Es tritt leichtes Verschmoren in der Flamme ein, aber bei Entfernung des Bunsenbrenners erlischt die den Schaum umgebende Flamme unverzüglich selbst.

Beispiel 5:

Bei gleichem Vorgehen wie oben und unter Verwendung eines in Beispiel 1 hergestellten Latex wurden zahlreiche Schaumplatten hergestellt, ⁱⁿ denen das hydratisierte Aluminiumoxid durch Weißpigmente, wie Calciumcarbonat oder Silikat ersetzt wurde. Beim Test dieser Probe wurde festgestellt, daß der Schaum sich im Bunsenbrenner entzündet und auch nach Entfernung des Brenners weiterbrennt.

Beispiel 6:

Entsprechend der in Beispiel 1 mitgeteilten Arbeitsweise wurden zahlreiche Latices aus nachstehenden Monomeren-Mischungen hergestellt:

Monomeren-Anteile in Gewichtsprozent

Latex	Butadien	Vinylidenchlorid	Acrylsäure	Trichlor- äthylen
B	50	47,5	2,5	-
C	40	57,5	2,5	-
D	55	42,5	2,5	-
E	60	27,5	2,5	10

Von den oben genannten Latices wurden Schäume unter Anwendung gleicher Mischungs- und Schaumtechnik hergestellt,

ferner unter Verwendung der gleichen, in Beispiel 2 erwähnten Mengen hydratisierten Aluminiumoxids und Melaminkondensates. Es wurde festgestellt, daß alle Schäume schwer entflammbar waren. Die aus den Latices B und C hergestellten Schäume zeigten jedoch keine einwandfreien Eigenschaften wie schlechte Farben, schlechte Zellstruktur, geringe Haftfestigkeit, hohe bleibende Verformung und niedrigen Kompressionswiderstand. Diese Schäume sind daher ohne wirtschaftlichen Wert.

Die aus den Latices B und E hergestellten Schäume zeigten jedoch ausgezeichnete Schaumcharakteristiken und schwere Entflammbarkeit ähnlich den aus dem Latex des Beispiels 1 hergestellten Schäumen.

Beispiel 7:

Zur Veranschaulichung der kritischen Mengen des halogenhaltigen, Äthylenisch ungesättigten Monomers wurden weitere Latices entsprechend der Arbeitsweise und im gleichen Polymerisationsansatz wie in Beispiel 1 hergestellt mit der Ausnahme folgender Monomeren-Gehalte (in Gewichtsprozent):

<u>Latex</u>	<u>Butadien</u>	<u>Vinylidenchlorid</u>	<u>Acrylsäure</u>
F	65 %	32,5 %	2,5 %
G	70 %	27,5 %	2,5 %

Von den oben genannten Latices F und G wurden Mischungen hergestellt und diese entsprechend der Arbeitsweise in Beispiel 2 aufgeschäumt, ebenfalls auch unter Verwendung von 150 Teilen hydratisierten Aluminiumoxids. Die Schäume wurden in 12,7 mm Dicke auf einen Juterücken aufgegossen, geliert, getrocknet und während 30 Minuten im Ofen bei 163° C gehärtet. Die resultierenden Schäume wurden zur Ermittlung ihrer Entflammbarkeit in die Flamme eines Bunsenbrenners gebracht. Die Schaumbeispiel des Latex F verschmorten anfänglich, aber

908838/1427

waren bei Entfernung der Brennerflamme selbsterlöschend. Im Gegensatz dazu entzündeten sich die aus dem Latex G hergestellten Schaumproben in der Brennerflamme und brannten auch nach Entfernung der Flamme 10 oder mehr Sekunden weiter. Obwohl bei diesen Schäumen die Flamme eventuell erlischt, haben diese dennoch nicht die für die vorliegende Erfindung erforderliche schwere Entflammbarkeit.

Beispiel 8:

Es wurden ein Latex aus einem Copolymerisat von 60 Teilen Butadien, 37,5 Teilen Styrol, 2,5 Teilen Acrylsäure unter Verwendung der Polymerisationstechnik und des Ansatzes des Beispiels 1 hergestellt, jedoch mit 37,5 Teilen Styrol anstatt Vinylidenchlorid. Dieser Latex (Latex H) wurde zu einer Mischung verarbeitet und unter Verwendung der Mischungskomponenten und der Arbeitsweise des Beispiels 2 Schaumtafeln hergestellt. Der Schaum zeigte keinerlei Widerstand gegen Entflammung, beispielsweise entzündete sich die Schaumplatte in der Flamme des Bunsenbrenners und brannte auch nach Entfernung des Brenners weiter.

Beispiel 9:

Unter Verwendung des Emulsionspolymerisationsverfahrens und des Ansatzes des Beispiels 1 wurden weitere Latices hergestellt, in denen die Acrylsäure ganz oder teilweise durch andere carboxylhaltige Monomere oder deren Mischungen ersetzt wurde. Die resultierenden Latices wurden zur Mischung verarbeitet und zu einem feuchten Schaum in der in Beispiel 2 beschriebenen Weise aufgeschäumt. Der feuchte Schaum wurde in 12,7 mm dicker Schicht auf einen Jute-rücken gegossen, geliert, getrocknet und während 30 Min. in einem Ofen bei 163° C gehärtet. Die Schaumplatten wurden sodann zur Ermittlung ihrer Schaumeigenschaften und ihrer Entflammbarkeit entsprechend der Arbeitsweise in den Beispielen 2, 4 und 7 untersucht.

In Tabelle 1 sind die Monomeren-Mischungen zur Herstellung der Latices in Gewichtsprozenten angegeben. Dabei werden folgende Kurzbezeichnungen für die Monomere verwendet:

BD	Butadien-1,3
VC	Vinylidenchlorid
AA	Acrylsäure
IA	Itaconsäure
MAA	Methacrylsäure
MMI	Monomethylitaconat
FA	Fumarsäure

Tabelle 1

<u>Latex</u>	<u>I</u>	<u>J</u>	<u>K</u>	<u>L</u>	<u>M</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>P</u>
BD	60	60	60	60	60	60	60	60
VC	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	38,0	38,0
AA	-	-	1,5	1,5	-	-	-	-
MAA	2,5	-	-	-	-	-	-	-
MMI	-	2,5	-	-	1,5	1,5	-	-
IA	-	-	1,0	-	-	1,0	2,0	-
FA	-	-	-	1,0	1,0	-	-	2,0

Beim Flammtest wurde festgestellt, daß alle Schäume schwer entflammbar und selbst verlöschend waren.

Bei Ermittlung der physikalischen Schaumeigenschaften zeigte der Latex J, der nur Monomethylitaconat enthielt, ausgezeichnete Schaumeigenschaften, hingegen zeigten die Latices, die nur Methacrylsäure, Fumarsäure oder Itaconsäure enthielten (z. B. Latices I, O und P) grobe Kornstrukturen mit geringer Schaumhöhe oder vollständigem Zusammenbruch des Schaumes. Die Latices K, L, M und N, die Mischungen von Acrylsäure oder Itaconsäure enthielten, gaben Schäume guter Qualität. Die Schäume aus Acrylsäuremischungen waren weniger elastisch als die aus Mischungen von Monomethylitaconat.

Beispiel 10:

Beispiel 2 wurde wiederholt, jedoch wurde n hierin verschieden Verdickungsmittel anstelle des Propylenglycolzelluloseäthers verwendet (auch als Hydroxy-propoxy-methoxy-Zellulose bezeichnet). Die folgende Tabelle zeigt, daß bestimmte Zellulosederivate einschließlich Methoxyoellulose, Hydroxy-propoxy-Zellulose und Hydroxy-propoxy-methoxy-Zellulose als wärmegelierende Mittel für die Schäume der vorliegenden Erfindung geeignet sind. Hingegen führen manche Typen von Verdickungsmitteln und/oder Gelierungsmitteln zu einem vollständigen Zusammenbruch des Schaumes.

Tabelle 2

Zur Herstellung von Schäumen geeignete Stoffe

Vollständigen Zusammenbruch des Schaumes bewirkende Stoffe

Gruppe I (bevorzugt)

Hydroxy-propoxy-methoxy-Zellulose (1)

Gruppe II

Methoxyzellulose u. andere Hydroxy-propoxy-methoxy Zellulosen (2)

Gruppe III

Hydroxy-propoxy-Zellulosen und noch andere Hydroxy-propoxy-methoxy-Zellulosen (3)

Gruppe IV

Hydroxyäthoxycellulose
Natriumcarboxymethoxy
Zellulose
Kokosnußfettsäureamide
Polysaccharide
Natriumpolyacrylate
Polyacrylamide
Polyvinylalcohol
Polyvinylmethylether
Natriumalginate
Ammoniumcaseinate

(1) Methocel 65 HG (4000 cps), Methocel 90 HG (40 000 cps) und Methocel 65 HG (400 cps) der Dow Chemical Co.

(2) Methocel MC (100 cps), Methocel MC (400 cps), Methocel BL (250 cps) und Methocel 90 HG (15 000 cps) der Dow Chemical Co.

- (3) Methocel 60 HG (50 cps) und Methocel 90 HG (400 cps)
d r Dow Chemical Co.: Methofas HPM 65 -
der Imperial Chemical Industries, Ltd und Klycel
H6 der Hercules Powder Co. Inc.

Es wurde weiterhin gefunden, daß die wärmegelierenden Stoffe der Gruppe I zu einem stabilen und gleichförmigen Schaum führen. Diese Stoffe werden daher denjenigen der Gruppen II und III vorgezogen.

Beispiel 11:

Es wurde Beispiel 2 wiederholt und hierin in gleichen und verschiedenen Mengen die spezielle Mischung des Aldehyd-Melamin-Kondensates durch verschiedene wärmehärtbare Harze ersetzt, wie Harnstoff-, Melamin- und Phenolformaldehydharze, Phenolharz, N-methylolacrylamid und Polyamid-epichlorhydrin-Copolymere. In diesem Versuch wurde gefunden, daß bestimmte wasserlösliche, reaktive vernetzend wirkende Harze zur Herstellung von Schäumen besser geeignet sind und daß andere Harze besser zur Herstellung von filmähnlichen Überzügen verwendet werden können.

Speziell Melaminformaldehydharze geben annehmbare Schaumstrukturen, wie die Harze Cyrex 933, Acrotex Harz M3, Cyrex 711 und Cyrex 915 der American Cyanamid Co., das modifizierte Harnstoff-Formaldehydharz Quaset 439 der Quaker Chemical und das Trimethylolphenolkondensat BRLA-1031 der Union Carbide Corp. Die Melaminformaldehydharze erlauben beim Gellieren eine bessere Kontrolle und bewirken eine gleichmäßigere Schaumstruktur und werden daher für die Herstellung schwer entflammaren Schaumes bevorzugt.

Die anderen Harze schließen Mischungen von Melamin-

formaldehydkondensaten und Methylolamiden ein, wie Permel Reson B und das Triazinformaldehydkondensat-Cyrex 915 und N-Methylolacrylamid der American Cyanamid Co. und das Phenolharz Schenectady SP-8025 der Schenectady Chemicals Inc. Diese Harze eignen sich zur Herstellung von filmbildenden Mischungen.

Beispiel 12:

Es wurden weitere Schäume gemäß Beispiel 2 hergestellt, jedoch wurde das spezielle Aluminiumoxid ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) durch andere Aluminiumoxidsorten ersetzt (Calciniertes und hydratisiertes). Die Schäume wurden im Entflammbarkeitstest gemäß Beispiel 4 geprüft. Es wurde gefunden, daß keine der calcinierten Aluminiumoxid enthaltenden Latexmischungen in dem Bunsenbrennertest schwer entflammbar waren. Darüber hinaus wurde gefunden, daß nicht alle hydratisierten Aluminiumoxide als flammverzögernde Zusätze wirken und daß für die Wirksamkeit das hydratisierte Aluminiumoxid wenigstens etwa 2 Mol. Wasser pro Mol. Aluminiumoxid enthalten muß. Der wirkungsvollste und daher bevorzugte Zusatz ist daher das Aluminiumoxid-trihydrat, beispielsweise $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$.

Beispiel 13:

Beispiel 2 wurde wiederholt und das hydratisierte Aluminiumoxid allein durch Mischungen Weißpigmenten ersetzt, z. B. Calciumcarbonat und hydratisiertes Aluminiumoxid. Die nach dem Bunsenbrennertest des Beispiels 4 geprüften Plattenproben zeigten, daß die Mischungen wenigstens 100 Teile hydratisiertes Aluminiumoxid auf 100 Teile Latexfeststoff enthalten müssen, um die notwendige schwere Entflammbarkeit herbeizuführen und um beispielsweise selbst erlöschend zu sein.

Beispiel 14:

Es wurden weitere Latices durch Emulsionspolymerisation hergestellt aus den folgenden monomeren Mischungen und

unter Verwendung der in Beispiel 1 beschriebenen Polymerisationsweise. Die Polymerisation wurde mit und ohne Keimlatex ausgeführt.

Tabelle 3

<u>Latex</u>	<u>Q</u>	<u>R</u>	<u>S</u>	<u>T</u>	<u>U</u>	<u>V</u>	<u>W</u>
BD	55	40	57	58	57	50	45
VC	42	57	40	40	40	47	52
MMI	3	3	3	-	-	3	3
IA	-	-	-	2	-	-	-
MAA	-	-	-	-	3	-	-

Diese Latices wurden zu Mischungen verarbeitet unter Verwendung der folgenden Abänderungen des Mischungsansatzes:

<u>Bestandteile</u>	<u>Teile (trock n)</u>
Polymer	100,0
Antioxidans (1)	1,0
$Al_2O_3 \cdot 3H_2O$	100,0 - 300,0
$CaCO_3$	0 - 150,0
ZnO	0 - 5,0
Methyliertes Trimethylolmelaminkondensat (2)	0 - 5,0
Dicyanamid	0 - 2,0

(1) Naugawhite der Naugatuck Chemical Division of US Rubber

(2) Methocel 65 HG (4 000 cps) der Dow Chem. Co.

Die compoundierten Latices wurden zu Filmen gegossen und die Filmeigenschaften nach Trocknen an der Luft sowie nach Lufttrocknen und einem fünfminütigen Nach-trocknen bei 150° C ermittelt. Alle Filme wurden ebenfalls dem Bunsenbrennertest zur Ermittlung der Entflammbarkeit unterworfen.

Es wurde folgend s festgestellt:

1. Alle Filme, die 100 Teile hydratisierten Aluminium-

1906901

oxids und härtbare Melaminkondensat enthielten und diejenigen, die 200 Teile hydratisiertes Aluminiumoxid ohne Härtungsmittel enthielten, waren flammsicher, d. h. bei Entfernung des Bunsenbrenners erlosch die den Film umgebende Flamme selbständig. (offensichtlich verbessern die Melaminkondensatharze etwas die Flammfestigkeit der Mischung).

2. Die mit Melaminkondensaten gehärteten Filme gaben verbesserte Filmeigenschaften, wie Zugfestigkeit, Dehnung und Reißfestigkeit.

3. Mit Zinkoxid gehärtete Filme hatten in den meisten Fällen niedrigere physikalische Werte als mit Harzen gehärtete Filme.

4. Filme ohne Härtungsmittel, wie Zinkoxid oder Melaminkondensatharze, aber gefüllt mit $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ hatten die niedrigsten Filmwerte und zeigten oft Risse beim Lufttrocknen.

5. 1:1 Füllstoffmischungen von CaCO_3 und $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ gaben verbesserte Filmwerte.

Beispiel 15:

Dieses Beispiel gibt die Ergebnisse eines Flammensprüh-Tunneltests wieder. Der Latexschaum wurde gemäß den Beispielen 1 und 2 hergestellt, jedoch wurde der Schaum auf einen Juterücken gegossen.

Der Test wurde gemäß den Vorschriften ASTM E 84-61 ausgeführt.

In einem derartigen Test wird das Verhalten eines Materials im Vergleich zum Verhalten von Asbestzementplatten und Fußböden aus Roteiche unter gleichen Feuerbedingungen geprüft. Die Ergebnisse werden in den Begriffen ausgedrückt: Flammausbreitung, brennbar und Rauchentwicklung während eines zehnminütigen Aussetzens. Sie werden zahlenmäßig ausgedrückt in Asbestzementplatte gleich Null und Roteichenfußboden gleich hundert.

909838/1427

Es wurden drei Stücke eines flexiblen geschäumten Latex verwendet in den Abmessungen 53,3 · 360,7 cm, 53,3 · 8 cm und 53,3 · 91,4 cm. Jedes Stück hatte einen Juteträger-rücken. Ferner hatte jedes ein Flächengewicht von 1,5 kg pro 0,836 m². Die Gesamtdicke maß 1,6 mm bis 6,3 mm.

Vier an den Enden aneinandergelegte Abschnitte von 53,3 cm · 193 cm ergaben eine komplette Probe von 53,3 cm · 7,7 m.

Auf dem Juterücken des Schaumes wurde ein Kleber mit einem Zahnpachtel aufgetragen und gut in den Rücken eingearbeitet. Der Juterücken wurde dann auf die raue Seite der Asbestzementplatte aufgelegt und mit einem Handroller aufgewalzt. Die Probe wurde sodann in einem Klimaraum während 13 Tage vor dem Test gelagert. Der Klimaraum hatte eine Temperatur von 21 - 24° C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40 - 45 %.

Die Bezugswerte und Ofenbedingungen wurden in einem 10-Minuten-Test mit einer Asbestplatte ermittelt. Dies ergab den Null-Wert für die Flammausbreitung, die Entflammbarkeit und die Rauchdichte. Der Bezugspunkt 100 wurde unter Verwendung von Roteichendielen eingestellt. Die Entzündung durch die Brenner trat in 42 sec. nach Start ein und die Flamme erreichte in 5 3/4 Minuten das Ende der Probe.

Die auf einer nichtbrennbaren Unterlage angebrachte Testprobe wurde nach dem Standardprozeß ermittelt, nämlich mit der Schaumseite zur Flamme gerichtet.

Bewertungstabelle

Testprobe	Flammenausbreitung	Beitragsfaktor d. Brennbarkeit	Rauchdichtefaktor
Asbestzementplatte	0	0	0
Roteichendiele	100	100	100
Flammhemmender Latexschaum	29	13	20

46 sec. nach Testbeginn trat fleckenweise Entzündung ein. Es wurde kein Nachbrennen nach Löschen der Brenner am Ende des 10-Minuten-Testes beobachtet. Eine Begutachtung ergab, daß der Schaum zwar intakt, aber auf einer Strecke von 2,10 m verkohlt und 3 mm tief auf 3 m verschmort war, bis 3,30 m Schrumpfrisse zeigte, bis 4,20 m gespalten und auf der Oberfläche bis 4,50 m verschmort war. Die Oberfläche schien bis 5,40 m beschädigt. Jedoch war der Juterücken noch bis auf einer Länge von 2 m in Ordnung.

Für das nach ASTM E 84 getestete Schaumlatexmaterial mit Juterücken ist folgendes festzustellen: es hat eine niedrige Flammausbreitungsgeschwindigkeit, einen niedrigen Brennbarkeitsfaktor und es entwickelt nur 1/5 so viel Rauch wie Roteichen-Dielen.

Patentansprüche

- 27 -

Patentansprüche

1. Flammhemmende Latexmischung bestehend aus einem Latex eines elastomeren Copolymerisates aus 30 bis 70 %, vorzugsweise 40 bis 70 % eines aliphatischen konjugierten Diens, 30 bis 70 %, vorzugsweise 30 bis 45 % halogenhaltiges aliphatisches äthylenisch ungesättigtes Monomer und 0,5 bis 20 %, vorzugsweise 1 bis 5 % eines carboxylgruppenhaltigen, mit dem Dien copolymerisierbaren Monomeren und hydratisiertem Aluminiumoxid als flammhemmendem Zusatz sowie einem Härtungsmittel.

2. Latexmischung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das halogenhaltige Monomer Vinylidenchlorid oder Trichloräthylen und das carboxylhaltige Monomer eine ungesättigte Mono- oder Polycarbonsäure oder ein Partialester von Polycarbonsäuren ist, vorzugsweise Acrylsäure oder Itaconsäuremonomethylester.

3. Latexmischung nach einem oder beiden Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Monomer-Mischung aus 60 Teilen Butadien, 37,5 Teilen Vinylidenchlorid und 2,5 Teilen Acrylsäure besteht.

4. Latexmischung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung wenigstens 100 bis 500 Teile hydratisiertes Aluminiumoxid als flammhemmenden Zusatz auf 100 Teile Latex (Trockensubstanz) enthält.

5. Latexmischung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das hydratisierte Aluminiumoxid wenigstens 2 Mol Wasser pro Mol Aluminiumoxid enthält und vorzugsweise aus Aluminiumoxidtrihydrat besteht.

6. Latexmischung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch ein mit dem Copolymer bei Anwendung von Wärme reagierendem Härtungsmittel.

7. Latexmischung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch 5 bis 15 Teile eines wasserlöslichen Harzes pro 100 Teile Latex (Trockensubstanz), vorzugsweise eines Melamin-Aldehyd-Kondensates.

8. Formkörper aus flammhemmendem Schaum aus einer Latexmischung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, hergestellt aus einer Mischung von

a) einem Latex eines emulsionspolymerisierten elastomeren Copolymerisates aus 30 bis 70 %, vorzugsweise 40 bis 70 % eines aliphatischen konjugierten Diens, 30 bis 70 %, vorzugsweise 30 bis 45 % eines halogenhaltigen äthylenisch ungesättigten aliphatischen Monomers und Rest 0,05 bis 20 % eines mit dem Dien copolymerisierbaren carboxylgruppenhaltigen Monomers,

b) 5 bis 15 Teilen einer schaumstabilisierenden Mischung eines wärmegelierenden Verdickungsmittels auf Zellulosebasis und einem harzartigen, mit den Carboxylgruppen reaktionsfähigen Härtungsmittel pro 100 Teile Latex (Trockensubstanz),

c) wenigstens 100 Teile eines flammhemmenden Zusatzes aus hydratisiertem Aluminiumoxid pro 100 Teile Latex (Trockensubstanz).

9. Formkörper aus Latexschaum nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das schaumstabilisierende Mittel eine Mischung eines Methylol-Melamin-Kondensates und eines wärmegelierenden Mittels aus Hydroxy-Propoxy-Zellulose, Hydroxy-Propoxy-Methoxy-Zellulose oder Methoxy-Zellulose ist.

10. Formkörper aus Latexschaum nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9; dadurch gekennzeichnet, daß das Copolymerisat aus 60 Teilen Butadien, 37,5 Teilen Vinylidenchlorid oder Trichloräthylen und 2,5 Teilen Acrylsäure besteht.